SIEMENS

Dämpfungsmesser 39

Wa A 024a 123

(11 Rel mse 144a)

Januar 1944

Rel beschr 938b

SIEMENS

Dämpfungsmesser 39

Wa A 024a 123

(11 Rel mse 144a)

SIEMENS & HALSKE AG
WERNERWERK FÜR VERSTÄRKERGERÄT
BERLIN-SIEMENSSTADT

I. Anwendung

Der Dämpfungsmesser 39 (Anlage 1a) dient zur Messung der Betriebsdämpfung zwischen 600 Ω (Restdämpfung) von Fernsprechleitungen sowie der Betriebsverstärkung von Leitungsverstärkern zwischen 600 Ω. Außerdem wird das Gerät zum Messen der Nah- und der Fernnebensprechdämpfung zwischen benachbarten Leitungen verwendet. Die Betriebsspannungen werden eingebauten Batterien entnommen.

II. Elektrische Werte

Frequenzbereich

Sender	800 Hz ± 3 %
Empfänger	300 bis 3000 Hz

Meßbereich

für Verstärkungsmessungen	s = 0 bis 2 N*)
für Dämpfungsmessungen	b = 0 bis 2 N
	und b = 2 bis 4 N
für Nebensprechmessungen	b_N = 3 bis 8 N

Meßunsicherheit

für Verstärkungs- und Schleifendämpfungsmessungen	± 0,05 N
für Streckendämpfungsmessungen	± 0,1 N
für Nebensprechmessungen	± 0,3 N

Innerer Widerstand des Senders	600 Ω
Eingangswiderstand des Empfängers	600 Ω

Sendepegel

für Verstärkungsmessungen	— 2 N
für Dämpfungsmessungen	0 N

Stromversorgung aus den eingebauten Batterien

Heizspannung aus Sammler 2 B 19	0,8 A bei 2 V
Anodenspannung aus Trockenbatterie Z 63 DIN VDE 1600	6 mA bei 90 V

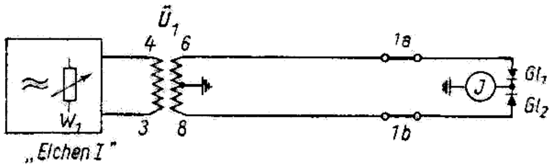
III. Aufbau und Wirkungsweise

a) Schaltung des Gerätes

Das Gerät enthält einen Sende- und einen Empfangsteil (Anlage 1b). Ein Sammler 2 B 19 und eine Trockenbatterie Z 63 DIN liefern die Heiz- bzw. Anodenspannung für den Betrieb der im Gerät eingesetzten Röhren (2 Röhren RL 2 T 2). Die Betriebsspannungen werden mit dem Schalter U_3 eingeschaltet (Aufleuchten der roten Signallampe SL).

*) Bei Messungen an Verstärkern mit einer höheren Verstärkungsziffer als 2 N legt man in Reihe mit dem Verstärker ein Dämpfungsglied bekannter Dämpfungshöhe.

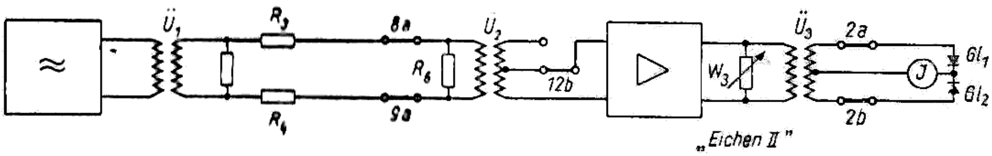
Die Meßspannung von 800 Hz wird in einem rückgekoppelten Röhrensummer (Röhre I, RL 2 T 2) erzeugt. In Stellung „Eichen I" des Meßschalters U_1 (Bild 1) wird die Senderspannung über den Ausgangsübertrager $Ü_1$ und die Walzenschalter-Kontakte 1a, 1b unmittelbar dem



Eichen I Bild 1

über die Trockengleichrichter Gl_1, Gl_2 angeschlossenen Instrument J des Empfangsteils zugeführt. Mit dem stetig veränderbaren Regler W_1 („Eichen I") im Anodenkreis der Schwingröhre wird der Ausschlag im Instrument J auf den roten Eichstrich eingestellt. Dann liegt in Stellung „Verstärker 0...2 N" des Meßschalters U_1 (Bild 3) an den über den Spannungsteiler R_1, R_2, R_5 angeschlossenen Sendeklemmen ein Spannungspegel von —2 N an 600 Ω und in den Stellungen „Dämpfung 0...2 N" sowie „Dämpfung 2...4 N" (Bild 4 und 5) an den über die Vorwiderstände R_3 und R_4 angeschlossenen Sendeklemmen der Spannungspegel 0 N an 600 Ω. In Stellung „Nebensprechen" des Schalters U_1 (Bild 6 und 7) wird der Senderausgang zugleich an den störenden Stamm und eine Eichleitung gelegt, die mit dem Drehwiderstand W_2 zwischen 3 und 8 N in Stufen von 0,5 N umgeschaltet werden kann.

Der Empfangsteil besteht aus einem einstufigen Meßverstärker (Röhre II, RL 2 T 2) und dem Meßkreis mit den beiden Trockengleichrichtern Gl_1, Gl_2 und dem Instrument J. Zum Eichen der Verstärkers wird in Stellung „Eichen II" des Schalters U_1 der Eingangsübertrager $Ü_2$ über die Kontakte 8a, 9a unmittelbar an die 0-N-Punkte des Senders gelegt

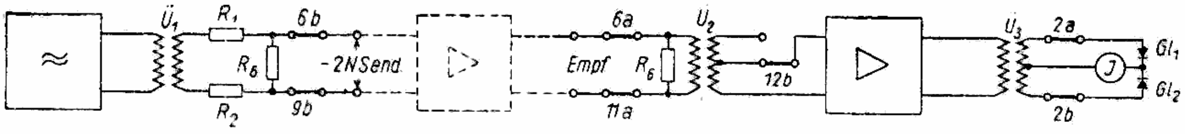


Eichen II Bild 2

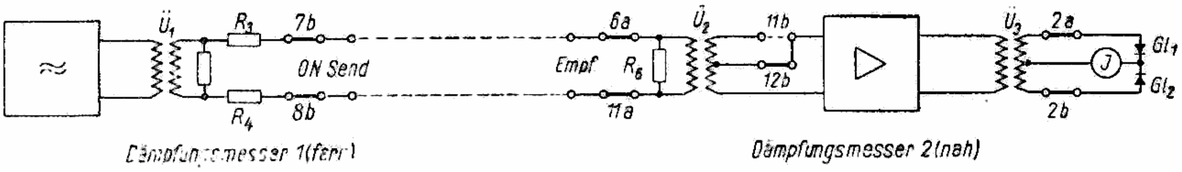
(Bild 2). Mit dem Regler W_3 („Eichen II") wird die Verstärkung so eingestellt, daß der Zeiger des Instrumentes auf dem roten Strich steht.

Um einen Irrtum bei der Ablesung des Meßwertes auszuschließen, wird für jeden Meßfall durch Umschalten einer mit dem Meßschalter U_1 gekuppelten Scheibe die Skalenbeschriftung des Instruments J verändert. Für den Meßfall „Nebensprechen", bei dem als Anzeigegerät der an die Buchsen „Fernhörer" angeschlossene Doppelkopfhörer Dfha verwendet wird, ist in der entsprechenden Stellung des Meßschalters U_1 die Instrumentenskale abgedeckt. Außerdem wird durch Drücken der Nebensprechtaste U_2 das Instrument J kurzgeschlossen (die Nebensprechtaste ist nach Aufsetzen des Gerätedeckels stets gedrückt).

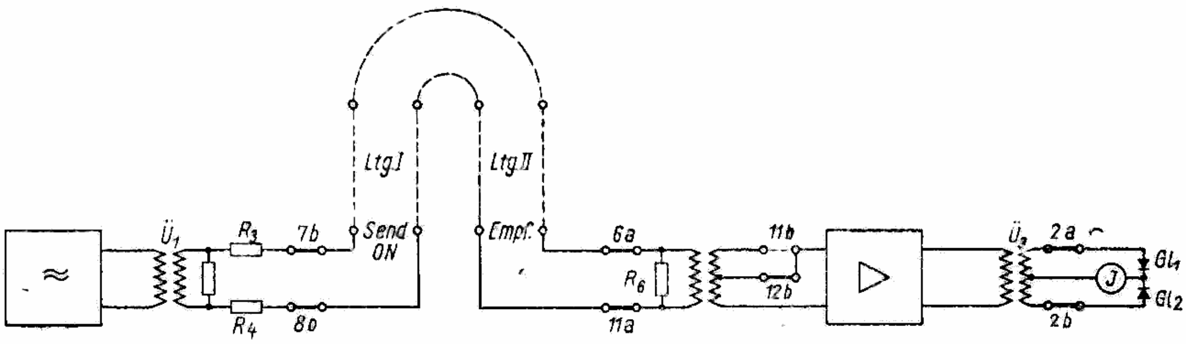
Bei der Verstärkungs- und Dämpfungsmessung (Bild 3 bis 5) liegen die Empfängerklemmen über den 600-Ω-Querwiderstand R_6 am Übertrager $Ü_2$. Im Meßbereich „Dämpfung 0 bis 2 N“ wird nur ein Teil der Zweitwicklung von $Ü_2$ benutzt (Kontakt 12b geschlossen, 11b geöffnet). Bei der Nebensprechmessung (Bild 6 und 7) wird der Empfängereingang einmal an die Eichleitung W_2, das andere Mal durch Drücken der Nebensprechtaste U_2 an den gestörten Stamm gelegt.



Verstärkung 0 . . . 2 N   Bild 3



Messen der Streckendämpfung   Bild 4



Messen der Schleifendämpfung   Bild 5

b) Messungen

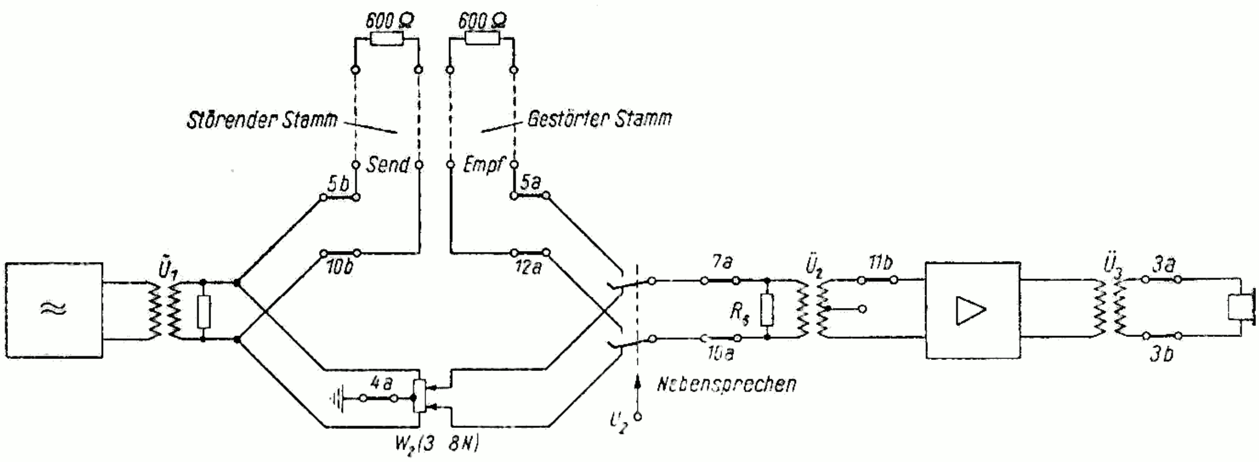
Der für die Messung der Restdämpfung (d. i. die Betriebsdämpfung zwischen 600 Ω) erforderliche beiderseitige 600-Ω-Abschluß wird auf der Sendeseite durch den Sende-Spannungsteiler, auf der Empfangsseite durch den Querwiderstand R_6 gebildet.

Bei der Verstärkungsmessung (Bild 3) liegt der zu messende Verstärker am Sendepegel — 2 N. Die Verstärkung läßt sich am Instrument J unmittelbar in Neper ablesen.

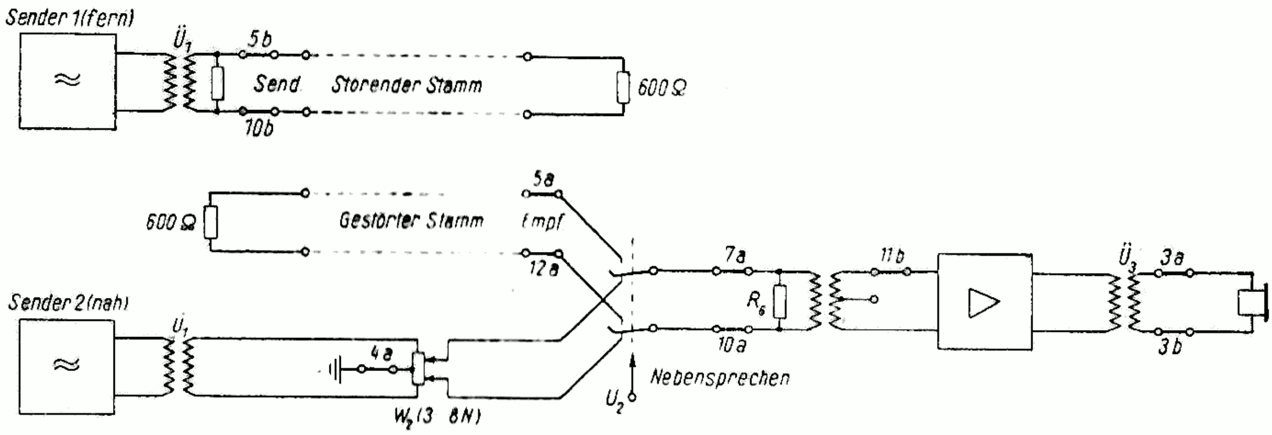
Bei der Restdämpfungsmessung beträgt der Sendepegel 0 N. Für die beiden Meßbereiche „0 bis 2 N“ und „2 bis 4 N“ werden mit dem Meßschalter U_1 der Übertragerabgriff an $Ü_2$ und die Instrumentenskale umgeschaltet. Bei Streckendämpfungsmessungen (Bild 4) sind zwei Dämpfungsmesser 39, und zwar je einer am Anfang und

am Ende der Leitungen erforderlich, die jeder für sich geeicht werden. Bei der Schleifendämpfungsmessung (Bild 5) werden die beiden zu messenden Leitungen am fernen Ende zusammengeschaltet.

Für Nebensprechmessungen wird als Anzeigegerät der Doppelkopfhörer Dfha verwendet, der über die Buchsen „Fernhörer“



Messen der Nahnebensprechdämpfung Bild 6



Messen der Fernnebensprechdämpfung Bild 7

anzuschließen ist. Die vom störenden Stamm auf den gestörten Stamm induzierte Spannung wird mit der durch die Eichleitung W_2 gedämpften Senderspannung verglichen. Bei der Messung der Nahnebensprechdämpfung b_n (Bild 6) ist der Sendepegel beliebig. Für die Messung der Fernnebensprechdämpfung b_g (Bild 7) sind zwei Dämpfungsmesser erforderlich, von denen der eine am fernen Ende als Sender am störenden Stamm liegt, der andere als Sender für die Vergleichsspannung und als Empfangsverstärker dient. Die Stämme sind an den freien Enden ebenfalls mit 600 Ω abzuschließen.

Der Grundwert der Nebensprechdämpfung b_0 ist $b_0 = b_n - b$ beim Nahnebensprechen und $b_0 = b_g - b$ beim Fernnebensprechen. Bei gleichartigen Leitungen ist b die Streckendämpfung.

IV. Bedienung

A. Inbetriebnahme

1. Einsetzen der Röhren

Nach Lösen der drei Rändelschrauben auf der Frontplatte wird der Geräteeinsatz an den Handgriffen aus dem Gehäuse herausgezogen. Die beiden Röhren RL 2 T 2 werden in die Fassungen gesteckt.

2. Einsetzen der Batterien

Die Trockenbatterie Z 63 DIN VDE 1600 (Anodenspannung) und der Sammler 2 B 19 (Heizspannung) sind einzusetzen. Der Platz für den Sammler befindet sich vorn links, der für die Anodenbatterie seitlich rechts. Der Sammler ist über Kabelschuhe anzuschließen (Polarität beachten). An der Anodenbatterie sind die Spreizstecker entsprechend ihrer Bezeichnung zu stecken und mit den Schrauben festzuklemmen.

Darauf ist das Gerät wieder in das Gehäuse einzusetzen, die Befestigungsschrauben sind anzuziehen.

3. Einschalten des Gerätes

Der Schalter U_3 ist auf „Ein" zu legen. Danach leuchtet die rote Signallampe SL zur Kontrolle auf. Eine halbe Minute nach dem Einschalten (Einbrennzeit der Röhren) ist das Gerät zu eichen.

B. Eichen

4. Eichen I (Sendereichung)

Der Meßschalter U_1 wird in Stellung „Eichen I" gedreht. Darauf wird mit dem Regler W_1 („Eichen I") der Zeiger des Instrumentes auf den roten Strich am Ende der Skale eingestellt und der Regelknopf W_1 mit der zugehörigen Rändelschraube festgestellt.

5. Eichen II (Verstärkereichung)

Der Meßschalter U_1 wird in Stellung „Eichen II" gedreht. Darauf wird mit dem Regler W_3 („Eichen II") der Zeigerausschlag des Instrumentes auf den roten Strich am rechten Ende der Skale eingestellt und der Regelknopf W_3 („Eichen II") mit der zugehörigen Rändelschraube festgestellt.

C. Messen

a) Verstärkungsmessung

6. Einschalten und Eichen I, II wie unter Ziffer 3 bis 5 angegeben.

7. Anschließen des Verstärkers

Zunächst Verstärkernachbildung an das Z des Meßgerätes (600 Ω) anpassen. Dann ist bei Zweidrahtverstärkern für die Richtung $F_1 - F_2$ „F_1" an die Klemmen oder Klinken „Senden", „F_2" an die Klemmen oder

Klinken „Empfangen“ anzuschließen. Für die Messung in der Gegenrichtung $F_2 - F_1$ sind die Anschlüsse „F_1“ und „F_2“ zu vertauschen. Der Verstärkungsregler in der Gegenrichtung des Verstärkers ist jeweils auf „0“ zu stellen.

Bei Vierdrahtverstärkern ist für die Richtung $F_1 - F_2$ „F_{1an}“ an die Klemmen oder Klinken „Senden“, „F_{2ab}“ an die Klemmen oder Klinken „Empfangen“ anzuschließen. Entsprechend ist daraufhin für die Richtung $F_2 - F_1$ „F_{2an}“ an die Klemmen oder Klinken „Senden“ und „F_{1ab}“ an „Empfangen“ anzuschließen.

8. Messen

Meßschalter U_1 ist auf „Verstärkung 0 bis 2 N“ zu stellen. Die Verstärkung ist am Instrument unmittelbar in Neper abzulesen.

Für die Messung höherer Verstärkungsgrade ist in Reihe mit dem Meßobjekt ein Dämpfungsglied zu legen, dessen Wert der am Instrument abgelesenen Verstärkung zuzuzählen ist. (Z. B.: Bei einer Ablesung von 1,5 N und einem Dämpfungsglied von 2 N beträgt die Verstärkung 1,5 + 2 = 3,5 N.)

9. Ausschalten

Der Schalter U_3 ist auf „Aus“ zu stellen, die Signallampe SL erlischt.

b) Dämpfungsmessungen

10. Einschalten und Eichen I, II wie unter Ziffer 3 bis 5 angegeben.

11. Anschließen der Leitung

Bei Schleifenmessung sind die an ihrem Ende durchverbundenen Leitungen an die Klemmen oder Klinken „Senden“ bzw. „Empfangen“ anzuschließen.

Für Streckenmessungen sind zwei Geräte notwendig. An einem Leitungsende ist die Leitung an die Klemmen oder Klinken „Senden“ von Gerät 1 und am anderen Leitungsende die Leitung an die Klemmen oder Klinken „Empfangen“ von Gerät 2 anzuschließen.

12. Messen

Der Meßschalter U_1 ist auf „Dämpfung 0 bis 2 N“ zu stellen, oder, wenn der Zeigerausschlag zu gering ist, auf „Dämpfung 2 bis 4 N“. Der Wert der Dämpfung ist am Instrument unmittelbar in Neper ablesbar.

13. Ausschalten wie unter Ziffer 9 angegeben.

c) Messen der Nahnebensprechdämpfung

14. Einschalten wie unter Ziffer 3 angegeben.

Eine Eichung ist nicht notwendig. Es empfiehlt sich, den Regler „Eichen I“ voll aufzudrehen (bis zum rechten Anschlag) und mit dem Regler „Eichen II“ die Kopfhörerlautstärke nach Belieben einzustellen. Das Gerät ist über die Erdklemme, links oben auf der Frontplatte, zu erden. Der Doppelkopfhörer Dfha ist an die Buchsen „Fernhörer“ anzuschließen.

15. Anschließen der Leitungen

Leitung I (störender Stamm) ist an „Senden“, Leitung II (gestörter Stamm) an „Empfangen“ zu legen. Das ferne (offene) Ende jeder Leitung ist mit 600 Ω abzuschließen.

16. Messen

Der Meßschalter U_1 ist auf „Nebensprechen“ zu stellen. Der Stufenschalter W_2 (3 bis 8 N, in Stufen von 0,5 N umschaltbar) ist bei nicht gedrückter Nebensprechtaste U_2 so lange zu verändern, bis die Lautstärke am Fernhörer möglichst die gleiche ist wie bei gedrückter Nebensprechtaste. Der Wert der Nahnebensprechdämpfung b_n ist aus der jeweiligen Stellung des Stufenschalters W_2 ersichtlich.

17. Ausschalten wie unter Ziffer 9 angegeben.

d) Messen der Fernnebensprechdämpfung

Für die Fernnebensprechdämpfung sind zwei Geräte erforderlich.

18. Einschalten und Eichen I, II wie unter Ziffer 3 bis 5 angegeben.

(Die Eichung ist hier erforderlich, weil die Sendepegel beider Geräte genau übereinstimmen müssen.)

19. Anschließen der Leitungen

Das Gerät 1 ist an den Leitungsanfang des Stammes I über „Senden“ anzuschließen, das Gerät 2 an das Leitungsende des Stammes II über „Empfangen“. Das Ende des Stammes I und der Anfang des Stammes II sind jeweils mit 600 Ω abzuschließen.

20. Messen

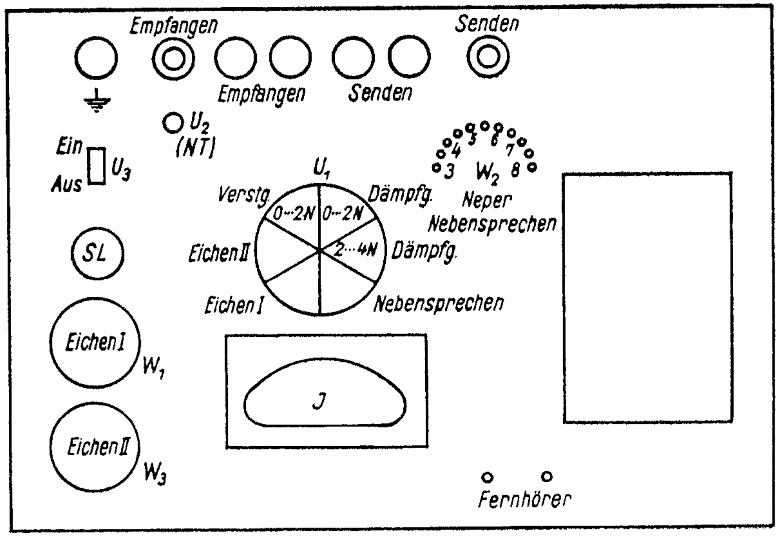
Der Meßvorgang ist der gleiche wie der bei Nahnebensprechmessungen (siehe Ziffer 16).

21. Ausschalten wie unter Ziffer 9 angegeben.

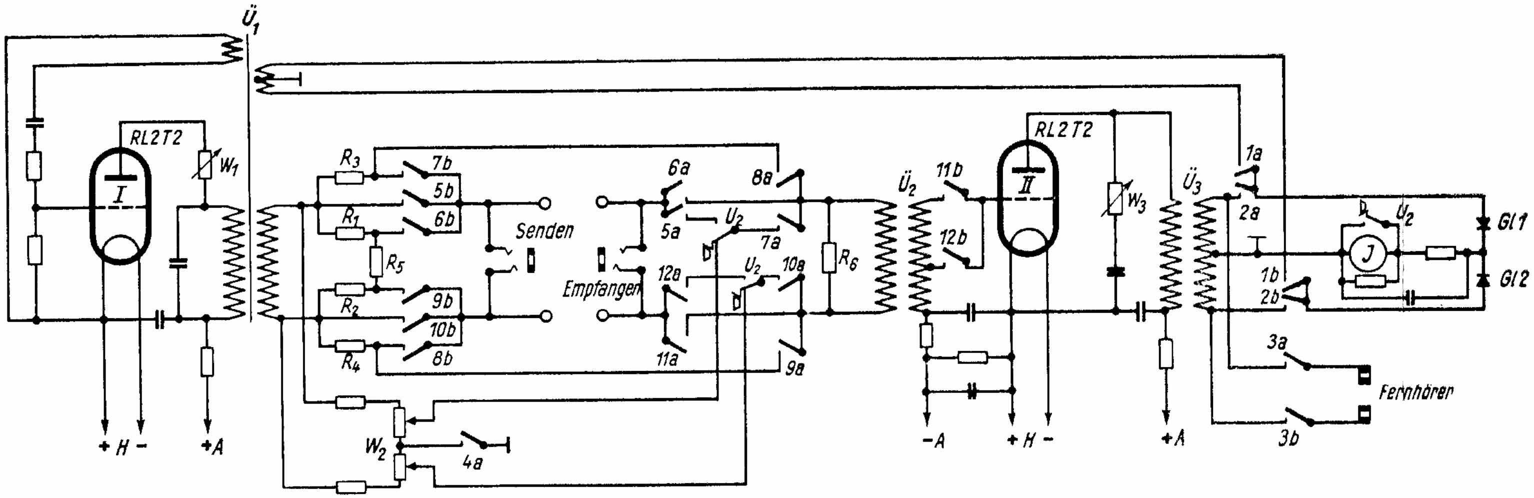
V. Zubehör, Maße und Gewichte

Gegenstand	Bezeichnung	Abmessungen in mm	Gewicht etwa kg	Listen-Nr.
Dämpfungsmesser 39	Wa A 024a 123 11 Rel mse 144a	360 × 240 × 225	12,5	107 841
Zubehör:				
1 Signallampe	Osram L.N. 3605	—	—	—
2 Röhren*)	RL 2 T 2	—	—	107 917
1 Doppelkopfhörer*)	Dfha	—	0,3	107 726
1 Anodenbatterie (90 V) *) . .	Z 63 DIN VDE 1600	—	2,4	—
1 Sammler (2 V) *)	2 B 19	—	2,4	—

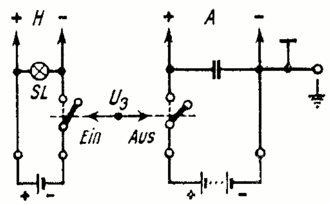
*) Wird im allgemeinen nicht mitgeliefert.



a) Ansicht



Schalter U_1 in Stellung	Kontakte • geschlossen																							
	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	1b	2b	3b		5b	6b	7b	8b	9b	10b	11b	12b
1. Eichen I	•												•											•
2. Eichen II		•						•	•					•										•
3. Verst. 0···2 N		•				•					•			•				•			•			•
4. Dämpfg. 0···2 N		•				•					•			•					•	•				•
5. Dämpfg. 2···4 N		•				•					•			•					•	•			•	
6. Nebensprech.			•	•	•		•			•		•			•		•					•	•	



b) Schaltung

Anlage 1